

**F4**

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-224039

(43)Date of publication of application : 21.08.1998

(51)Int.Cl.

H05K 3/46

(21)Application number : 09-026485

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 10.02.1997

(72)Inventor : MATSUDA TOSHIMITSU

## (54) PRODUCTION OF MULTILAYER PRINTED WIRING BOARD

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a multilayer printed wiring board for various electronic apparatus in which positional shift between an inner layer printed wiring board and an outer layer insulating board is reduced significantly.

SOLUTION: Simultaneously with formation of inner layer conductor patterns 6a, 6b by etching, positioning lands 6c, 6d of same shape and area as positioning holes 3e-3h are formed at the positions of outer layer insulating boards 7b, 7c and the positioning holes 3e-3h. The outer layer insulating boards 7b, 7c and an inner layer printed wiring board 7a are hot-pressed and laminated while facing the positioning holes 3e-3h with the positioning lands 6c, 6d. This structure suppresses relative positional variation between the inner layer conductor patterns 6a, 6b and a non-through hole defined by through holes 2c-2f of a conductor layer 5a due to the fluidity of an epoxy resin composing the insulating board.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 ( J P )

(12) 公 開 特 許 公 報 ( A )

(11) 特許出願公開番号

特開平10-224039

(43) 公開日 平成10年(1998) 8月21日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>  
H 0 5 K 3/46

識別記号

F I  
H 0 5 K 3/46

N  
C  
G

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平9-26485

(22) 出願日 平成 9 年(1997) 2 月10日

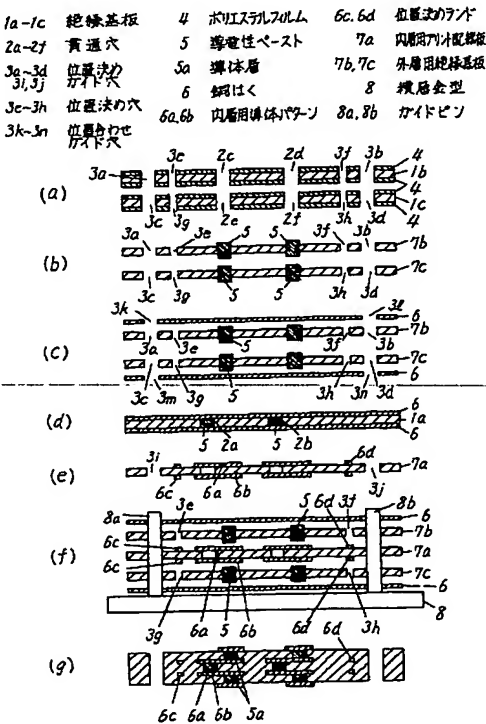
(71) 出願人 000005821  
松下電器産業株式会社  
大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 松田 利光  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 滝本 智之 (外 1 名)

(54) 【発明の名称】 多層プリント配線板の製造方法

(57) 【要約】  
【課題】 各種電子機器に用いられる多層プリント配線板において、内層用プリント配線板と外層用絶縁基板間の位置ずれが極めて少ない製造方法を提供することを目的とする。  
【解決手段】 エッチングにより内層用導体パターン 6 a 及び 6 b を形成すると同時に、外層用絶縁基板 7 b 及び 7 c の位置決め穴 3 e ~ 3 h の位置に位置決め穴 3 e ~ 3 h と同形状で同面積の位置決めランド 6 c 及び 6 d を形成し、外層用絶縁基板 7 b 及び 7 c の位置決め穴 3 e ~ 3 h と内層用プリント配線板 7 a の位置決めランド 6 c 及び 6 d を対向させながら加熱加圧して積層することにより、絶縁基板を構成するエポキシ樹脂の流動による内層用導体パターン 6 a 及び 6 b と導体層 5 a が形成された貫通穴 2 c ~ 2 f によって構成される非貫通スルーホールの相対位置変化を抑制することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項１】 絶縁基板の両面にフィルムをラミネートした後位置決め穴と位置決めガイド穴と貫通穴を形成する工程と、この形成された貫通穴に導電性ペーストを塗布しながら充填した後フィルムを剥離し外層用絶縁基板を形成する工程と、絶縁基板の両面にフィルムをラミネートした後貫通穴と位置決めガイド穴を形成する工程と、この貫通穴に導電性ペーストを塗布しながら充填した後フィルムを剥離し内層用絶縁基板を形成する工程と、この内層用絶縁基板の両面に銅はくをラミネートしエッチングにより内層用導体パターンを形成すると同時に外層用絶縁基板の位置決め穴の位置に位置決め穴と同形状で同面積の位置決めランドを形成し内層用プリント配線板を形成する工程と、銅はくと外層用絶縁基板と内層用プリント配線板と外層用絶縁基板と銅はくを外層用絶縁基板の位置決め穴と内層用プリント配線板の位置決めランドを対向させながら加熱加圧して積層する工程とを備えた多層プリント配線板の製造方法。

【請求項２】 位置決め穴及び位置決めランドの形状が円形である請求項１に記載の多層プリント配線板の製造方法。

【請求項３】 位置決め穴及び位置決めランドが多層プリント配線板の外形線から外側の領域に複数個以上形成される請求項１または請求項２に記載の多層プリント配線板の製造方法。

【請求項４】 位置決めランドの厚みが外層用絶縁基板の厚みの５～５０％である請求項１、請求項２または請求項３に記載の多層プリント配線板の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】本発明はビデオムービーカメラや移動体通信用電話機などの各種電子機器に用いられる多層プリント配線板の製造方法に関するものである。

【０００２】

【従来の技術】近年、多層プリント配線板は電子機器の小型、軽量化及び高性能化に伴い、その板厚は薄くなり、また多層プリント配線板の内部や表面に形成される配線パターンは、高密度化の傾向が著しい。

【０００３】このために、従来の貫通穴にめっきなどの手段を用いて表裏あるいは内部を接続する多層プリント配線板に加えて、薄いプリント配線板の貫通穴に導電性ペーストを充填させ、それらを複数枚積層して高密度配線を実現する多層プリント配線板も実用化されてきている。

【０００４】以下に従来の多層プリント配線板の製造方法について説明する。図２は従来の多層プリント配線板の製造方法を示すものである。図２において、１１ａ～１１ｃは絶縁基板、１２ａ～１２ｆは貫通穴、１３ａ～１３ｄは外層用絶縁基板の位置決めガイド穴、１３ｅ及び１３ｆは内層用プリント配線板の位置決めガイド穴、

１３ｇ～１３ｊは銅はくの位置合わせガイド穴、１４はポリエステルフィルム、１５は導電性ペースト、１５ａは導電性ペーストで構成された導体層、１６は銅はく、１６ａ及び１６ｂは内層用導体パターン、１７ａは内層用プリント配線板、１７ｂ及び１７ｃは外層用絶縁基板、１８は積層金型、１８ａ及び１８ｂはガイドピンである。

【０００５】以上のような構成の多層プリント配線板の製造方法について、以下その動作を説明する。

【０００６】まず、エポキシ樹脂によって構成された絶縁基板１１ｂ及び１１ｃの両面にポリエステルフィルム１４をラミネートした後、ＮＣボール盤などの手段を用いて、ポリエステルフィルム１４と絶縁基板１１ｂ及び１１ｃの所定位置に、図２（ａ）に示すように貫通穴１２ｃ～１２ｆ及び位置決めガイド穴１３ａ～１３ｄを形成する。

【０００７】この貫通穴１２ｃ～１２ｆにのみスクリーン印刷法などによって導電性ペースト１５を塗布しながら充填し、ポリエステルフィルム１４を剥離して、図２（ｂ）に示すように外層用絶縁基板１７ｂ及び１７ｃを得る。

【０００８】次に、図２（ｃ）に示すように絶縁基板１１ｂ及び１１ｃとほぼ同一サイズの銅はく１６に外層用絶縁基板１７ｂ及び１７ｃと同位置に同径の位置合わせガイド穴１３ｇ～１３ｊを加工する。

【０００９】ついで、絶縁基板１１ａの両面にポリエステルフィルム１４をラミネートした後、ＮＣボール盤などの手段を用いて、ポリエステルフィルム１４と絶縁基板１１ａに貫通穴１２ａ及び１２ｂを形成する。

【００１０】これら貫通穴１２ａ及び１２ｂにスクリーン印刷法などによって導電性ペースト１５を塗布しながら充填し、ポリエステルフィルム１４を剥離して絶縁基板１１ａの両面に銅はく１６をそれぞれ配設した後、加熱しながら加圧して図２（ｄ）に示すように内層用銅張絶縁基板を形成する。

【００１１】この内層用銅張絶縁基板の両面に配設された銅はく１６の表面に所定のエッチングレジストパターンを写真現像法などで形成し、塩化第２銅などの薬液を用いてエッチングを施した後、位置決めガイド穴１３ｅ及び１３ｆを加工して、図２（ｅ）に示すように内層用導体パターン１６ａ及び１６ｂが形成された内層用プリント配線板１７ａを得る。

【００１２】次に、銅はく１６と外層用絶縁基板１７ｂと内層用プリント配線板１７ａと外層用絶縁基板１７ｃと銅はく１６を、図２（ｆ）に示すように積層金型１８に配置されたガイドピン１８ａ及び１８ｂを利用して、所定順に重ね合わせながら位置合わせを行う。

【００１３】位置合わせされた銅はく１６と外層用絶縁基板１７ｂと内層用プリント配線板１７ａと外層用絶縁基板１７ｃと銅はく１６が所定順に配設された積層金型

18は、熱プレス機（図示せず）によって加熱されながら加圧されて積層され、冷却の後、図2（g）に示すように内層に導体パターンや導電性ペーストによる導体層15aにより構成された非貫通スルーホールが配置された銅張多層プリント配線板が形成される。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記の従来の構成では、熱プレスによる積層時において、内層用プリント配線板17aと外層用絶縁基板17b及び17cと銅はく16は、内層用プリント配線板17aの位置決めガイド穴13e及び13fと外層用絶縁基板17b及び17cの位置決めガイド穴13a～13dとガイドピン18a及び18bという限定された部位でのみ位置が保持されるため、内層用導体パターン16a及び16bと外層用絶縁基板17b及び17cに形成された導電性ペースト15により構成された導体層15aが充填された貫通穴12c～12fの間の相互の位置関係が保たれにくい状態となるという問題点を有していた。

【0015】本発明は上記従来の問題点を解決するもので、内層用プリント配線板と外層用絶縁基板間の位置ずれが極めて少ない多層プリント配線板の製造方法を提供することを目的とする。

【0016】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するために本発明の多層プリント配線板の製造方法は、絶縁基板の両面にフィルムをラミネートした後位置決め穴と位置決めガイド穴と貫通穴を形成する工程と、この形成された貫通穴に導電性ペーストを塗布しながら充填した後フィルムを剥離し外層用絶縁基板を形成する工程と、絶縁基板の両面にフィルムをラミネートした後貫通穴と位置決めガイド穴を形成する工程と、この貫通穴に導電性ペーストを塗布しながら充填した後フィルムを剥離し内層用絶縁基板を形成する工程と、この内層用絶縁基板の両面に銅はくをラミネートしエッチングにより内層用導体パターンを形成すると同時に外層用絶縁基板の位置決め穴の位置に位置決め穴と同形状で同面積の位置決めランドを形成し内層用プリント配線板を形成する工程と、銅はくと外層用絶縁基板と内層用プリント配線板と外層用絶縁基板と銅はくを外層用絶縁基板の位置決め穴と内層用プリント配線板の位置決めランドを対向させながら加熱加圧して積層する工程を有している。

【0017】この本発明によれば、内層用プリント配線板と外層用絶縁基板間の位置ずれが極めて少ない多層プリント配線板が得られる。

【0018】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1に記載した発明は、絶縁基板の両面にフィルムをラミネートした後位置決め穴と位置決めガイド穴と貫通穴を形成する工程と、この形成された貫通穴に導電性ペーストを塗布しながら充填した後フィルムを剥離し外層用絶縁基板を形成する

工程と、絶縁基板の両面にフィルムをラミネートした後貫通穴と位置決めガイド穴を形成する工程と、この貫通穴に導電性ペーストを塗布しながら充填した後フィルムを剥離し内層用絶縁基板を形成する工程と、この内層用絶縁基板の両面に銅はくをラミネートしエッチングにより内層用導体パターンを形成すると同時に外層用絶縁基板の位置決め穴の位置に位置決め穴と同形状で同面積の位置決めランドを形成し内層用プリント配線板を形成する工程と、銅はくと外層用絶縁基板と内層用プリント配線板と外層用絶縁基板と銅はくを外層用絶縁基板の位置決め穴と内層用プリント配線板の位置決めランドを対向させながら加熱加圧して積層する工程とを備えた多層プリント配線板の製造方法としたものであり、この方法によって積層時に内層用導体パターンと同時に形成された位置決めランドと外層用絶縁基板の導体層が形成される貫通穴と同時に形成された位置決め穴との組み合わせが可能となり、加熱加圧の際の絶縁基板を構成するエポキシ樹脂の流動による内層用導体パターンと外層用絶縁基板の導体層が形成された貫通穴との相対位置変化を抑制するという作用を有する。

【0019】請求項2に記載の発明は、位置決め穴及び位置決めランドの形状が円形である請求項1に記載の多層プリント配線板の製造方法としたものであり、熱プレスでの加熱加圧時に外層用絶縁基板及び内層用プリント配線板が寸法変化する際に発生するストレスを、円形のランドによりその円周部に均一に分散させることができ、お互いの位置ずれを抑制するという作用を有する。

【0020】請求項3に記載の発明は、位置決め穴及び位置決めランドが多層プリント配線板の外形線から外側の領域に複数個以上形成される請求項1または請求項2記載の多層プリント配線板の製造方法としたものであり、熱プレスでの加熱加圧時に外層用絶縁基板及び内層用プリント配線板の寸法変化が最も大きい外周部の位置ずれを抑制することにより、それより内側の領域にある製品の位置ずれをさらに抑制するという作用を有する。

【0021】請求項4に記載の発明は、位置決めランドの厚みが外層用絶縁基板の厚みの5%～50%である請求項1、請求項2または請求項3に記載の多層プリント配線板の製造方法としたものであり、熱プレス時に位置決めランドが位置決め穴に嵌合する時、位置決めランドの厚みの分位置決め穴の周囲に接触し、お互いの位置ずれを抑制するという作用を有する。

【0022】以下本発明の実施の形態について、図1を用いて説明する。図1は本発明の実施の形態における多層プリント配線板の製造方法を示す断面図であり、図1において、熱プレスの加熱加圧時に位置決めランド6c、6dは外層用絶縁基板の位置決め穴3e～3hに嵌合し、相互の寸法変化による相対位置ずれを抑制するという作用を有するものである。

【0023】次に、本発明の具体例を説明する。図1に

において、1 a～1 cは絶縁基板、2 a～2 fは貫通孔、3 a～3 dは外層用絶縁基板の位置決めガイド穴、3 e～3 hは外層用絶縁基板の位置決め穴、3 i及び3 jは内層用プリント配線板の位置決めガイド穴、3 k～3 nは銅はく6の位置合わせガイド穴、4はポリエステルフィルム、5は導電性ペースト、5 aは導電性ペーストで構成された導体層、6は銅はく、6 a及び6 bは内層用導体パターン、6 c及び6 dは円形の位置決めランド、7 aは内層用プリント配線板、7 b及び7 cは外層用絶縁基板、8は積層金型、8 a及び8 bはガイドピンである。

【0024】以上のような構成の多層プリント配線板の製造方法について、以下その動作を説明する。

【0025】まず、エポキシ樹脂によって構成された絶縁基板1 b及び1 cの両面にポリエステルフィルム4をラミネートした後、NCボール盤などの手段を用いてポリエステルフィルム4と絶縁基板1 b及び1 cの所定位置に、図1 (a)に示すように貫通穴2 c～2 fと位置決め穴3 e～3 h及び位置決めガイド穴3 a～3 dを形成する。

【0026】この貫通穴2 c～2 fにのみスクリーン印刷法などによって導電性ペースト5を塗布しながら充填し、ポリエステルフィルム4を剥離して、図1 (b)に示すように外層用絶縁基板7 b及び7 cを得る。

【0027】次に、図1 (c)に示すように絶縁基板1 b及び1 cとほぼ同一サイズの銅はく6に外層用絶縁基板7 b及び7 cと同位置に同径の位置合わせガイド穴3 k～3 nを加工する。

【0028】ついで、絶縁基板1 aの両面にポリエステルフィルム4をラミネートした後、NCボール盤などの手段を用いて、ポリエステルフィルム4と絶縁基板1 aに貫通穴2 a及び2 bを形成する。形成された貫通穴2 a及び2 bにスクリーン印刷法などによって導電性ペースト5を塗布しながら充填し、ポリエステルフィルム4を剥離して絶縁基板1 aの両面に銅はく6をそれぞれ配設した後、加熱しながら加圧して図1 (d)に示すように内層用銅張絶縁基板を形成する。

【0029】この内層用銅張絶縁基板の両面に配設された銅はく6の表面に所定のエッチングレジストパターンを写真現像法などで形成し、塩化第2銅などの薬液を用いてエッチングを施し、内層用導体パターン6 a及び6 bを形成すると同時に、図1 (e)に示すように外層用絶縁基板7 b、7 cの厚さの5～50%の厚みで円形の位置決めランド6 c及び6 dを外形線から外側の領域に形成し、更に、位置決めガイド穴3 i及び3 jを加工して内層用プリント配線板7 aを得る。上記位置決めランド6 c、6 dの厚さを外層用絶縁基板7 b、7 cの厚さの5～50%としたのは、5%以下では位置決めとしての機能が果せず50%以上では両者の嵌合時に問題が発生するためである。

【0030】次に、銅はく6と外層用絶縁基板7 bと内層用プリント配線板7 aと外層用絶縁基板7 cと銅はく6を、図1 (f)に示すように積層金型8に配置されたガイドピン8 a及び8 bを利用して、所定順に重ね合わせながら位置合わせを行う。

【0031】位置合わせされた銅はく6と外層用絶縁基板7 bと内層用プリント配線板7 aと外層用絶縁基板7 cと銅はく6が所定順に配置された積層金型8は、熱プレス機(図示せず)によって加熱されながら加圧されて積層される。

【0032】その積層時に内層用導体パターン6 a及び6 bと同時に形成された位置決めランド6 c及び6 dと外層用絶縁基板の位置決め穴3 e～3 hとは、嵌合しながら絶縁基板を構成するエポキシ樹脂の流動による内層用導体パターン6 a及び6 bと外層用絶縁基板7 b及び7 cの導体層5 aが形成された貫通穴2 c～2 fとの相対位置変化を制御する。

【0033】冷却の後、図1 (g)に示すように内層に導体パターンや導電性ペーストによる導体層5 aにより構成された非貫通スルーホールが配置された銅張多層プリント配線板が形成される。

【0034】本実施の形態と従来の多層プリント配線板の製造方法とを比較すると、従来の積層後の内層用導体パターン6 a及び6 bと導体層5 aが形成された貫通穴2 c～2 fから構成される非貫通スルーホールの位置ずれは、最大0.10mmであったが、本実施の形態では0.05mm以内とすることができた。

【0035】以上のように本実施の形態によれば、エッチングにより内層用導体パターン6 a及び6 bを形成すると同時に、外層用絶縁基板7 b及び7 cの位置決め穴3 e～3 hの位置に位置決め穴3 e～3 hと同形状で同面積の位置決めランド6 c及び6 dを形成し、外層用絶縁基板7 b及び7 cの位置決め穴3 e～3 hと内層用プリント配線板7 aの位置決めランド6 c及び6 dを対向させながら加熱加圧して積層することにより、積層後の内層用導体パターン6 a及び6 bと導体層5 aが形成された貫通穴2 c～2 fによって構成される非貫通スルーホールの位置ずれを抑制することができる。

【0036】なお、本発明の実施の形態において多層プリント配線板は、1枚のパネルの内層用プリント配線板7 aを用いた4層プリント配線板としたが、2枚以上のパネルを用いる5層以上の多層プリント配線板としてもよい。

#### 【0037】

【発明の効果】以上のように本発明は、エッチングにより内層用導体パターンを形成すると同時に、外層用絶縁基板の位置決め穴の位置に位置決め穴と同形状で同面積の位置決めランドを形成し、外層用絶縁基板の位置決め穴と内層用プリント配線板の位置決めランドを対向させながら加熱加圧して積層することにより、積層後の内層

用導体パターンと導体層が形成された貫通穴から構成される非貫通スルーホールを位置ずれを抑制することを可能とし、内層用プリント配線板と外層用絶縁基板間の位置ずれを極めて少なくすることができる優れた多層プリント配線板の製造方法を実現できるものである。

【図面の簡単な説明】

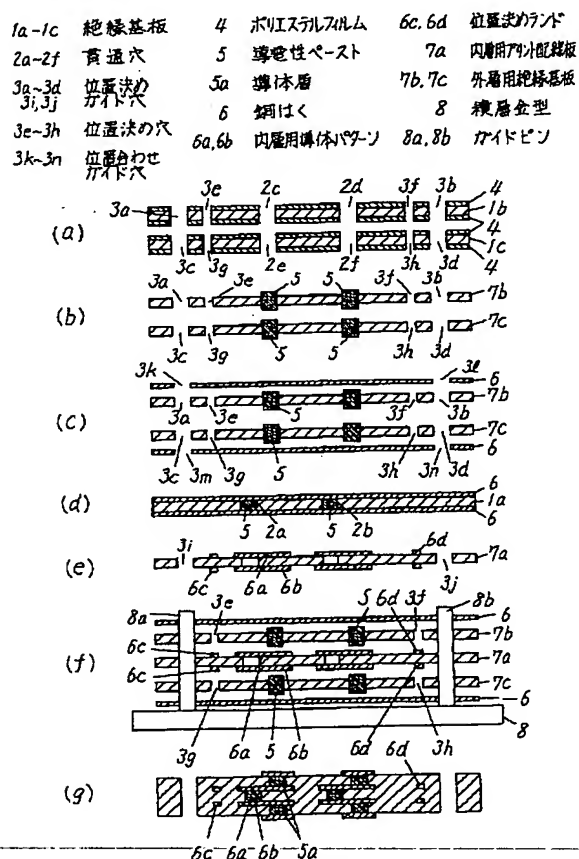
【図 1】 本発明の一実施の形態における多層プリント配線板の製造方法を示す断面図

【図 2】 従来の多層プリント配線板の製造方法を示す断面図

【符号の説明】

- 1 a ~ 1 c 絶縁基板
- 2 a ~ 2 f 貫通穴
- 3 a ~ 3 d 外層用絶縁基板の位置決めガイド穴
- 3 e ~ 3 h 外層用絶縁基板の位置決め穴
- 3 i, 3 j 内層用プリント配線板の位置決めガイド穴
- 3 k ~ 3 n 銅はく的位置合わせガイド穴
- 4 ポリエステルフィルム
- 5 導電性ペースト
- 5 a 導電性ペーストで構成された導体層
- 6 銅はく
- 6 a, 6 b 内層用導体パターン
- 6 c, 6 d 位置決めランド
- 7 a 内層用プリント配線板
- 7 b, 7 c 外層用絶縁基板
- 8 積層金型
- 8 a, 8 b ガイドピン

【図 1】



【図 2】

